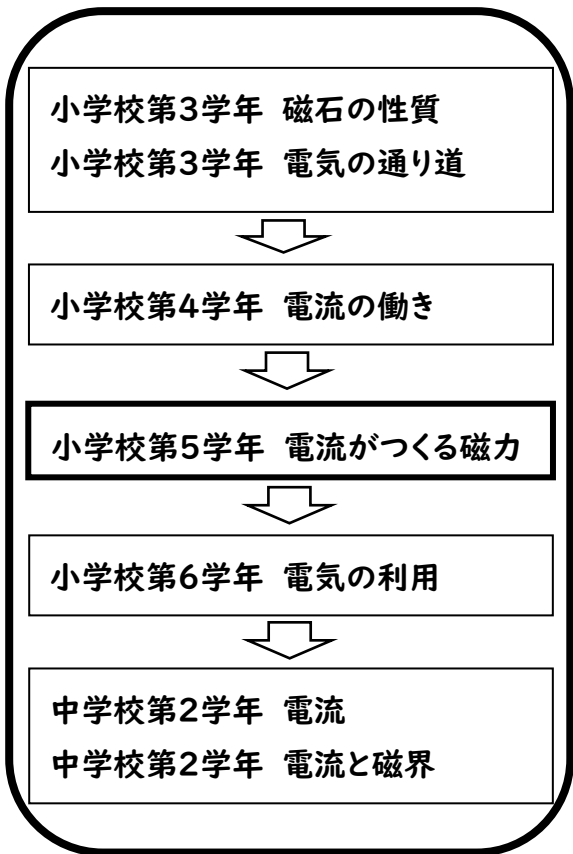


1 単元名 「電流と電磁石」

2 単元について

(1) 教材観

本単元は、第3学年「A(4)磁石の性質」「A(5)電気の通り道」、第4学年「A(3)電流の働き」の学習を踏まえて、「エネルギー」についての基本的な概念を柱とした内容のうちの「エネルギーの変換と保存」に関わるものであり、第6学年「A(4)電気の利用」、中学校第2学年「2(3)(ア)電流」「2(3)(イ)電流と磁界」の学習につながるものである。児童が、電流の大きさや向き、コイルの巻数などに着目して、それらの条件を制御しながら、電流が作る磁力を調べる活動を通して、これらについての理解を図る。また、観察・実験等に関する技能を身に付けるとともに、主に予想や仮説を基に、解決の方法を発想する力や主体的に問題解決する態度を養うことをねらいとしている。これまでに児童は、電流と磁石に関する学習において「回路ができると電気が通り、豆電球に明かりがつくこと」、「金属は電気を通すこと」、「電流は+極から-極に向かって流れていること」、「乾電池の向きを変えると電流の向きも変わること」、「乾電池2個を直列つなぎにすると電流が大きくなること」、「乾電池を並列つなぎにすると電流の大きさは変わらないが長持ちすること」、「磁石にはN極とS極があること」、「鉄を引きつけること」、「異極同士は引きつけ合い、同極同士は退け合うこと」、「磁力は間に物があっても届くこと」、「鉄を磁化する働きがあること」を既習している。本単元は、これらの既習事項を基に、電流の大きさや向き、コイルの巻数などに着目して、それらの条件を制御しながら、電流が作る磁力を調べる活動を「原因と結果」や「量的・関係的」な見方を働かせながら進めていく学習である。



(2) 児童観

※当日配布

(3) 指導観

本学級の児童は、実験や理科の学習を通して自分の考えを検証するプロセスを楽しんでいる姿が見られる。本単元でも、問題の見出し→予想や仮説→実験→結果→考察→結論という流れの問題解決を重視する授業を展開する。自ら予想や仮説を立て、結果を比較し考察することで、達成感を得られるようにしていく。その際は、児童が解決したくなるような自然事象との出会いを意図的に設定する。また、実験を個人やグループで取り組む時間を十分に確保し、児童が自分の手で仮説の検証や問題解決を行うことができるようにする。これらにより、問題を解決することの「楽しさ」や実験を通して得られる「達成感」を一層味わえるようにしていく。

課題となっている「考えを発言する力」や、「考察を深める力」については、児童同士の対話や意見交換の場を増やし、自分の考えを他者に伝える機会を積極的に取り入れることで、「思考力、判断力、表現力等」の育成につなげていく。そのため、本単元を始める前に、電流や磁石について既習事項を再確認し、定着を図る。

さらに、学校図書「みんなと学ぶ小学校理科」では、はじめに電磁石の学習をする展開とな

っていることにより、児童がその概念を十分に理解できない恐れがある。そこで、まず「電流を流した導線に磁界が発生する」という基礎的な現象を丁寧に扱うことが重要であると考え。段階的な実験を通じて、児童が自ら電流と磁力の関係を実感し、電磁石への理解を深めることを目指す。

上記のことから、第1次では、電磁石の仕組みの理解を確実にするため、以下の段階で学習を進めていく。

- ①電流を流した導線に磁力が発生していることに気付くようにする
- ②導線を巻いたり、束ねたりすることで、①の時より磁力が強くなることに気付くようにする
- ③導線の輪の中に鉄芯を入れると、さらに磁力が強まることに気付かせる
- ④児童に一人一つの電磁石を作成させ、これらの知識を活用していることを実感できるようにする
- ⑤単元を通した問題「電磁石には、どのような性質があるのだろうか」を確かめる

児童が「電流の流れ」と「磁界の発生」の関係を体験的に理解することで、電磁石の仕組みをより自然に学ぶことができると考える。この学びを起点に、「電磁石が磁石とどのような共通点や相違点があるのか」ということや、「電磁石の強さに影響を与える要因」を児童自身が見つけ出すことができるようにしていく。このことにより、要因によってなぜ結果も変化するのか（例えば、コイルの巻数を増やすことで、磁力も強くなるのはなぜか）について根拠をもって考えることもできるようにさせていきたい。

第2次では、電磁石の釣りゲームを通して仮説演繹法を用いた探究的活動を取り入れる。仮説演繹法とは、経験的な事実から、「仮説」を導き出す帰納法と、仮説から実験可能な「予測」を導き出す演繹法を組み合わせたものである。

第4時(本時)に行う電磁石の釣りゲームの中で、児童に重くて釣れない魚や、特定の極でしか釣れない磁石の生き物に出会わせる。これにより、電磁石の磁力の強さや磁石の極に関して自然に疑問を抱き、探究的な学びの出発点を形成させることができる。児童は、「なぜ一部の生き物が釣れないのか」ということや、「磁石の極が釣りにどのように影響しているのか」を考えることで、問題を主体的に解決しようとする意欲の向上をねらうことができる。児童は、「コイルの巻き数を増やせば重い魚も釣れるのではないか」、「乾電池の数を増やしたらどうだろうか」、「なぜ特定の極でしか釣ることができないのだろうか」など、自然と量的・関係的な見方や比較・関係付けの考え方を働かせながら実験を繰り返していきと考える。そして、「釣りゲーム」での経験を想起し、電磁石の性質と関連付けて仮説を立てるようにしていく。ここでは、条件制御を意識した実証性、再現性、客観性のある実験方法も考案させていきたい。その後、仮説が検証計画と結果に基づいて確認され、電磁石の強さや極の関係が明らかになることで、

児童が科学的な探究のプロセスを体感しながら学習を進めていくことができる考える。

第3次では、これまでの学習を基にして、自分の電磁石をより強い磁力を持つ釣竿に改良し、再度釣りゲームを行うようにしていく。巻き数を増やしたり、電流の大きさを調整したりする方法を組み合わせることで、電磁石の磁力をさらに強くできることを体験できるようにする。そして、身の回りにある電磁石を利用した製品について学ぶ時間を取り入れる。例えば、洗濯機や掃除機、自動車といった身近な電化製品における電磁石の役割を学ぶことで、科学技術が社会にどのように役立っているかを実感させていく。これにより、単元での学びが単なる理論にとどまらず、児童の実生活と結びつき、科学技術の重要性や社会的な活用を身をもって理解することができるようにしていく。

3 研究課題

基礎的・基本的な内容を確実に定着させ、

「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業の工夫改善

～児童が主体的に学習をし、問題解決能力と科学的探究力を育成する探究学習～

(1) 研究の仮説

探究的な学びを通じて、児童自らが仮説を立て検証していくことにより、主体的な学びを促進し、問題解決能力・科学的探究力を育成することができるだろう。

(2) 研究の視点 ～主体的な学びを促進し、問題解決能力・科学的探究力を育成するために～

○主体的な問題解決能力・科学的探究力を育成するための指導の工夫

①自由試行を通じた「電流」と「磁界」の関係の段階的な理解



〈第1の段階〉

電流を流すと、方位磁針に反応する導線



〈第2の段階〉

導線を輪にしたり、束ねたりすると、多くの砂鉄を引きつけるようになる

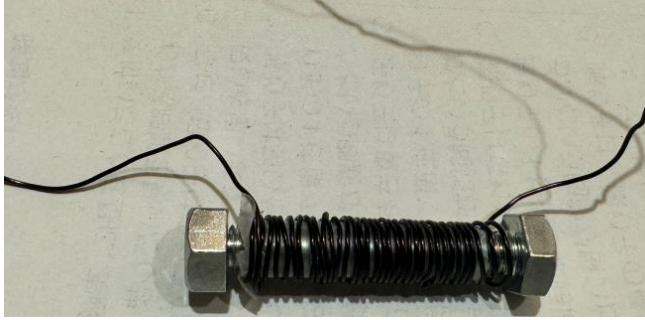


〈第3の段階〉

釘に導線を巻き付けると、より多くの砂鉄を引きつけるようになる

② 教具の工夫

(1) 作成の難易度が低い電磁石



鉄ボルトにストローを入れて作成する。色を着けたナットにより、極が見分けやすくなる上、コイルの落下も防げる。エナメル線は、巻きやすく絡まりも起きにくい0.6mmの太さのものを使用する。

(2) 磁力を量的にとらえやすいひし形チップ



鉄製だが、磁化しにくい。視覚的に磁力の大きさが分かりやすい。引きつけたひし形チップの量を、重さで比較することができる。

(3) 電磁石の性質に着目できる海の生き物

海の生き物全五種類



クマノミ
すぐに釣れる



マグロ (中)
電磁石を強くすると釣れる



サメ (大)
強くする方法を組み合わせれば釣れる



カニ
棒磁石が入っている
電磁石の極と違う手から釣れる



カニの内部



ホタテ
丸磁石が入っている
両面あり
電磁石の極と違う極の面から釣れる



ホタテ
こちらから釣っても、得点はなし



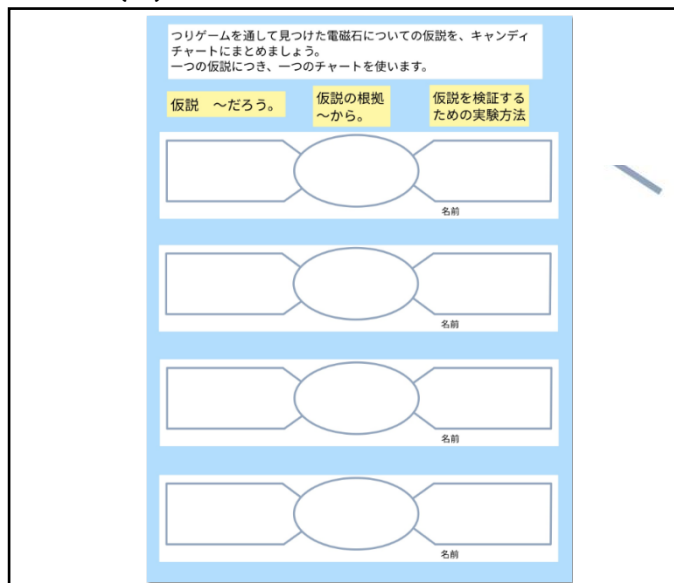
ホタテの内部

③ワークシートの工夫

(ア) 釣りゲームのワークシート



(イ) 仮説立案時のワークシート



タブレットの共同編集機能を用いた、
全グループの仮説の可視化

④仮説から検証までの探究段階を明確にした授業展開（仮説演繹法）

⑤条件制御、実証性を意識した検証計画の考案

4 単元の目標

電流の大きさや向き、コイルの巻数などに着目して、これらの条件を制御しながら、電流がつくる磁力を調べる活動を通して、それらについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に予想や仮説を基に、解決の方法を発想する力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

5 単元の評価規準

| 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
|--|---|---|
| ① 電流の流れているコイルは、鉄芯を磁化する働きがあり、電流の向きが変わると、電磁石の極も変わることを理解している。 | ① 電流がつくる磁力について追究する中で、電磁石の極や、電流がつくる磁力の強さに関する条件についての予想や仮説を基に解決の方法を発想し、表現することなどを通して問題解決している。 | ① 電流がつくる磁力についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 |
| ② 電磁石の強さは、電流の大きさや導線の巻き数によって変わることを理解し | | ② 電流がつくる磁力について、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。 |

| | | |
|---|--|--|
| <p>ている。</p> <p>③ 電流がつくる磁力について、観察・実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。</p> | <p>② 電流がつくる磁力について、観察、実験などで得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。</p> | |
|---|--|--|

6 単元の指導と評価の計画(全13時間扱い)

| 次 | 時 | 学習活動 | 評価の観点・方法 | 記録 |
|-------------|---|---|---|----|
| 第 一 次 | 1 | <p>○方位磁針や砂鉄を使って、導線に電流を流すと磁力が生じることに気づく。</p> <p>○以下の順で段階的に確かめる。</p> <p>①電流を流した一本の導線に反応し、方位磁針の針が動くこと</p> <p>②導線を輪にした部分は、方位磁針の針の反応が大きいこと</p> <p>③導線を輪にした部分に、多くの砂鉄が引きつけられること</p> | <p>【知識・技能①】 (行動観察)</p> | |
| | 2 | <p>○電流を流した導線を輪にして鉄芯を入れると、磁力が強くなることに気付く。</p> <p>○導線の輪の中にあるボルトが磁化し、方位磁針を大きく振れさせることや、より多くの砂鉄を引きつけるようになることを確かめる。</p> | <p>【知識・技能①】 (行動観察)</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度①】 (行動観察)</p> | |
| | 3 | <p>○自分の電磁石を作成し、単元を通した問題を確認める。</p> <p>※電磁石作成に使用する材料 M5 ボルトナット (ナットを赤く着色) ストロー 0.6mmのエナメル線 3m</p> <p>○作成した電磁石でひし形チップを引きつける性質を通して、電磁石の性質①「電磁石は、電流が流れているときにのみ磁力が発生する」を確かめる。</p> | <p>【知識・技能①】 (行動観察)</p> | ○ |

| | | | | |
|-------------|--------|--|---------------------------------------|---|
| | | <p>○今後の学習では、①以外の電磁石の性質を見つけていくことを予告し、単元の問題を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>単元を通した問題 電磁石には、どのような性質があるのだろうか。</p> </div> <p>○次時に行う釣りゲームのやり方を知る。</p> | | |
| 第 2 次 | 本 時 | <p>4 ○電磁石を使った釣りゲームを通して、電磁石の性質に関係があると思う事を挙げ、仮説を立てる。 ※予想される仮説 ①電磁石には、S極とN極があるのだろう。 ②回路の電流を大きくすると、電磁石の磁力は強くなるのだろう。 ③コイルの巻数を増やすと、電磁石の磁力は強くなるのだろう。</p> | <p>【主体的に学習に取り組む態度①】 (行動観察・記述)</p> | ○ |
| | | <p>5 ○仮説①電磁石にも、S極とN極があるのだろう。に 6 ついての検証を行う。 ※想定される検証計画 ①方位磁針を近づける。 ②棒磁石を近づける。 ③電磁石同士を近づける。 ○実験を基に、考察する。 ○電流の向きと極の関係に気付く。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>考察 電磁石には、S極とN極がある。電流の向きを変えると、電磁石の極も入れ替わる。</p> </div> | <p>【思考・判断・表現①】 (発言・記述)</p> | |
| | | <p>7 ○仮説②回路の電流を大きくすると、電磁石の磁力は 8 強くなるのだろう。についての検証を行う。 ○変える条件と揃える条件を確かめる。 変える条件→乾電池1個と乾電池2個の直列つなぎ 揃える条件→コイルの巻数、導線の長さ ○実験を基に、考察する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>考察 回路の電流を大きくすると、電磁石の磁力は強くなる。</p> </div> | <p>【知識・技能③】 (発言・記述)</p> | ○ |

| | | | | |
|-------------|----------|--|------------------------------|---|
| 第 3 次 | 9 | <p>○仮説③コイルの巻き数を増やすと、電磁石の磁力は強くなるのだろう。の検証を行う。</p> <p>○変える条件と揃える条件を確かめる。 変える条件→コイル 30 回巻きと 60 回巻き 揃える条件→電流の大きさ、導線の長さ</p> <p>○実験を基に、考察する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>考察 コイルの巻数を増やすと、電磁石の磁力は強くなる。</p> </div> | 【思考・判断・表現①】(発言・記述) | ○ |
| | 10 | <p>○第4時に①～③以外の仮説が出た場合に実施する。複数の仮説が出された場合は、グループごとに担当を分けて検証実験を行い、結果を共有する。</p> <p>○検証計画の検討をする。</p> <p>○変える条件と揃える条件を確かめる。</p> <p>○実験を基に、考察する。</p> | 【知識・技能②】(発言・記述) | ○ |
| | 11 | <p>○これまでの実験結果を整理し、問題についての結論を考え、まとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>単元を通した問題 電磁石には、どのような性質があるのだろうか。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>結論</p> <p>性質①電磁石は、電流が流れると磁石になる。</p> <p>性質②電磁石には、S 極と N 極がある。電流の向きを変えると、極も変わる。</p> <p>性質③電磁石は、電流の大きさやコイルの巻き数などを変えることで、磁力も変えることができる。</p> </div> | 【思考・判断・表現②】(発言・記述) | ○ |
| 3 | 12 13 | <p>○学習したことを生かして、より強い磁力をもつ電磁石の釣竿を作成する。</p> <p>○身の回りの製品における電磁石の活用について知る。</p> | 【主体的に学習に取り組む態度②】(行動観察・発言・記述) | ○ |

7 本時の学習指導

(1) 目標

〈学びに向かう力・人間性等〉電流がつくる磁力についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとする。

(2) 本時の評価規準

| 観点等 | 実現状況 | | B に達しない児童の状況と指導例 |
|---------------|--|--|---|
| | A (十分満足できる) | B (おおむね満足できる) | |
| 主体的に学習に取り組む態度 | 重いもの(電流を強く、巻き数を増やす)、極(電流の向きを変える)の2観点ともに仮説を立てて問題解決しようとしている。 | 重いもの(電流を強く、巻き数を増やす)、極(電流の向きを変える)の2観点のうち、1つの仮説を立てて問題解決しようとしている。 | 仮説を立てることができない。 →釣りゲームでの現象を想起させ、気づいたことを整理させる。 |
| 評価の方法 | 発言・記述・話し合いの様子 | | |

(3) 展開

| 学習活動 | 教師の働きかけと予想される児童の反応 | ◇評価(評価規準) ・指導上の留意点 | 時間 |
|--|---|--|----|
| <p>Ⅰ 前時までの学習内容を振り返り、本時のめあてを確かめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>単元の問題 電磁石には、どのような性質があるのだろうか。</p> </div> | <p>T:電磁石がもつ、磁石とは違う性質は何ですか。 C:電流を流しているときにだけ、磁石になります。 T:単元の問題を確認しましょう。</p> <p>T:前回、電磁石のもつ性質を一つ見つけることができましたね。電磁石には、まだ皆さんが気付いていない性質がいくつもあります。今日の学習では、海の生き物の釣りゲームを通して、電磁石のふしぎを見つけましょう。</p> | <p>・電磁石のしくみについて既習内容をおさえる。また、黑板にも掲示しておくことで、電磁石のもつ新たな性質に気付きやすくする。 ・タブレットで、これまでの実験の結果を確認する。</p> | 1 |

| | | | |
|--|--|--|--------------------|
| <p>めあて つりゲームを通して電磁石のふしぎを見つけ、仮説をたてよう。</p> | <p>2 電磁石の釣りゲームに挑戦する。</p> <p>T:グループで釣りゲームをしましょう。釣っている最中は、生き物のカードに触れてはいけません。まずは、グループごとに30秒×4セットでチャレンジです。</p> <p>C:クマノミがいくつも釣れたよ。魚に触れずにかごに入れるには、スイッチを切る必要があるね。</p> <p>C:マグロやサメは、釣れない。</p> <p>T:結果を確認します。</p> <p>C:クマノミしか釣れませんでした。</p> <p>3 より多くの魚を釣るための工夫を考える。</p> <p>T:どこのグループでも、マグロやサメは釣れなかったようですね。この動画を見てください。</p> <p>※教師がマグロを釣っている様子の動画を見せる。コイルと、乾電池の部分は隠しておく。</p> <p>T:実は、ある条件を変えたら、マグロが釣れるようになりました。動画では、どんな工夫をしていたのでしょうか? アイディアを出し合い、みなさんも工夫してみましょう。マグロが釣れたら、アレンジの方法をワークシートにメモしておきましょう。</p> <p>C:乾電池を2個に増やし、直列つなぎにしてみたい。</p> <p>C:コイルの巻き数を増やしたら、磁力が強くなりそう。</p> <p>C:カニは、右のハサミからしか釣れ</p> | <p>・児童が電磁石の性質に着目しやすいよう、まずは、重さの条件を変えたカードを3種類使用する。</p> <p>①クマノミ すぐに釣れる。</p> <p>②マグロ 電流を大きくするか、コイルの巻き数を増やせば釣れる。</p> <p>③サメ 電流を大きくし、コイルの巻き数も増やせば釣れる。</p> <p>・生き物が描かれたワークシートを配付し、釣るために変えた条件をメモできるようにする。</p> <p>・条件制御しやすいよう、基本の釣り竿のコイルの巻き数、乾電池の数、乾電池の向きを図にして掲示・配布する。</p> <p>・磁力を強くする工夫を見つけた班には、ホタテとカニのカードを追加する。</p> <p>④カニ ハサミの部分に棒磁石が入っている。</p> <p>⑤ホタテ 丸磁石(両面着磁)が入</p> | <p>3</p> <p>15</p> |
|--|--|--|--------------------|

| | | | |
|----------------------------------|--|--|-----------|
| <p>4 見出した気付きについて、整理して仮説を立てる。</p> | <p>ない。 C:ホタテは、電磁石の反対側からなら釣れたよ。</p> <p>T:魚釣りゲームで見つけたふしぎについて、電磁石の性質の仮説シートを書きましょう。個人で書いたシートは、グループで共有して、まとめましょう。その仮説は、どんな実験で確かめられるかも考えられるといいですね。</p> <p>C:コイルの巻数を増やしたら、マグロが釣れたよ。巻数をふやすと、電磁石の磁力は強くなるみたい。</p> <p>C:それなら、巻数が少ないコイルと多いコイルを比べて、電流を流したときに引きつけるひし形チップの量を比べたらどう？</p> <p>C:乾電池を直列つなぎにしたら、マグロが釣れたよ。電流が大きくなると、電磁石の磁力は強くなるようだ。</p> <p>C:乾電池1個のときと乾電池2個直列つなぎのときで、引きつけるひし形チップの重さを比べればいいね。</p> <p>C:カニの右と左のハサミで引きつける力が変わっていた。電磁石にも、S極とN極があるのかもしれない。</p> | <p>っており、決まった面からしか釣ることができない。表から釣るには、電磁石の極を変える必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・追加の乾電池や方位磁針、棒磁石等も用意し、児童が自由に使えるようにする。 ・まずは個別で紙のシートに書かせる時間をとり、話し合いや評価に生かす。 <p>◇〈態〉電流がつくる磁力についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとする。(発言・記述)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・釣りセットを扱いながら、操作と理論を連動させて話し合いができるようにする。 ・話し合いをもとに、仮説とその根拠、検証計画を、仮説カードにまとめさせる。仮説カードは、タブレットの共同編集機能を使用し、該当の魚のシートに並べさせる。カードを種類ごとに並べていくことで、各班の仮説や検証計画の共通点と差異点を見出しやすくする。 | <p>15</p> |
|----------------------------------|--|--|-----------|

| | | | |
|--------------------------|---|---|----------|
| <p>5 クラス全体で仮説の整理をする。</p> | <p>ない。</p> <p>C:導線の磁力を確かめる実験をするときに使った、方位磁針を使えば確かめられるよ。</p> <p>C:電磁石同士で、引きつけ合ったり、退け合ったりするか確かめればいい。</p> <p>C:棒磁石でもできそう。</p> <p>C:ホタテは、どうしても裏からしか釣れなかった。表から釣るにはどうしたらいいかな。</p> <p>C:電流で磁石になるなら、電流の向きを変えると、電磁石の極が変わるかもしれない。</p> <p>T:共有ノートに出された各班の仮説を整理しましょう。実証性も踏まえて似た考えを整理すると、</p> <p>①電磁石には、S極とN極があるのだろう。</p> <p>②回路の電流を大きくすると、電磁石の磁力は強くなるのだろう。</p> <p>③コイルの巻数を増やすと、電磁石の磁力は強くなるのだろう。という仮説になりましたね。提案されている検証計画について、意見はありますか。</p> <p>C:○班が提案しているように、①の仮説は方位磁針を使えば確かめられると思います。△班が提案している電磁石同士を近づける方法は、思いつかなかったけれど出来そうです。やってみたいです。</p> <p>C:○班の仮説③の検証の時は、電流の大きさが関係するので、検流</p> | <p>・まずは仮説に着目し、考えを整理する。</p> <p>・検証計画の確認の際には、班から出された検証計画で納得できることや、気になる点を出させるといい。細かい検証計画に関しては次時以降、仮説検証の際に行うため、本時では大枠をおさえる。</p> <p>・仮説①～③以外の考えが出た場合、実験に実証性があれば検証計画の中に入れる。</p> | <p>8</p> |
|--------------------------|---|---|----------|

| | | | |
|----------------------|---|---|----------|
| <p>6 学習の振り返りをする。</p> | <p>計を回路につなぐ必要があります。</p> <p>C:コイルの巻数を変えるときは、巻き方を統一する必要があると思います。</p> <p>T:電磁石の持つ性質の仮説と、実証が可能な実験方法を考えることができましたね。次の時間からは、3つの仮説を順番に検証していきましょう。</p> <p>C:釣りゲームで、電磁石は磁力が変えられそうということがわかりました。もし、磁力が変えられるなら、とても便利です。実験方法も考えられたので、仮説が正しいか確かめるのが楽しみです。</p> <p>C:釣りゲームを通して、電磁石の性質の仮説をたくさん見つけることができました。このあとの学習では、電磁石と磁石の違いも考えながらまとめていきたいです。</p> <p>C:釣りゲームを通して、この単元で学習していくことの見通しがもてました。電磁石の性質をたくさん見つけたら、最強の釣竿を作って、もう一度釣りゲームにチャレンジしたいです。</p> | <p>・本時の学習を通して気づいたこと、分かってきたこと、確かめていきたい疑問などを書かせる。</p> | <p>3</p> |
|----------------------|---|---|----------|

(3) 板書計画

| | | |
|--|---|------------------------|
| 電流と電磁石 単元の問題 | | 電磁石には、どのような性質があるのだろうか。 |
| めあて 釣りゲームを通して、電磁石のふしぎを見つけ、仮説を立てよう。 | | |
| すでに見つけた性質 ①電磁石は、電流が流れているときにだけ鉄を引きつけることができる。 ②? ③? | 釣りゲームのルール 電磁石を使って釣る。(手は×) 釣れた魚は、かごに入れる。 釣り手は一定時間で交代していく。 変えてよい条件は、一つだけ。 | 基本の釣竿セットの図 |

| | | | |
|-----------------------|--|--|--|
| クマノミ すぐにつれる | マグロ 重くてつれない エ夫① コイルを多く巻いたら釣れた。 仮説 コイルの巻数を増やすと、電磁石の磁力は強くなるのだから。 | エ夫② 電池 2 個の直列つなぎで釣れた。 仮説 回路の電流を大きくすると、電磁石の磁力は強くなるのだから。 | カニ 片方のハサミからのみつれた。 ホタテ 反対側の面からつれた。 仮説 電磁石にも、S極とN極があるのだから。 |
|-----------------------|--|--|--|